

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

Hiroo YAMAGUCHI et al.

Attorney Docket Number: 107355-00106

Application Number: 10/761,426

Group Art Unit: 3611

Filed: January 22, 2004

Confirmation Number: 1419

For: VEHICLE POWER CABLES RETAINING STRUCTURE

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Date: September 27, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

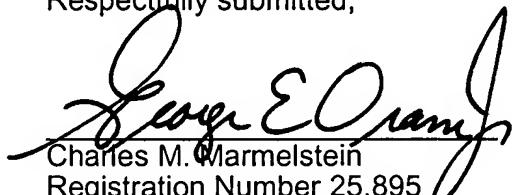
**Japanese Patent Application Number 2003-013525 filed on January 22, 2003**

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account Number 01-2300.

Respectfully submitted,

  
Charles M. Marmelstein  
Registration Number 25,895  
21931

Customer Number 004372  
AREN'T FOX PLLC  
1050 Connecticut Avenue, NW  
Suite 400  
Washington, DC 20036-5339  
Telephone: (202) 857-6000  
Fax: (202) 638-4810  
CMM:vmh  
Enclosure: Priority Document (1)

BEST AVAILABLE COPY

38

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日 2003年 1月22日  
Date of Application:

願番号 特願2003-013525  
Application Number:

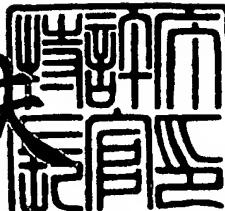
T. 10/C] : [JP2003-013525]

願人 本田技研工業株式会社  
Applicant(s):

2004年 2月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

出証番号 出証特2004-3007453

【書類名】 特許願  
【整理番号】 H102356901  
【提出日】 平成15年 1月22日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 B60L 11/18  
B60L 1/00  
【発明の名称】 車両用電力ケーブル保持構造  
【請求項の数】 9  
【発明者】  
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内  
【氏名】 山口 浩央  
【発明者】  
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内  
【氏名】 武富 春美  
【発明者】  
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内  
【氏名】 佐藤 浩光  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005326  
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100064908  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 志賀 正武

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705358

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用電力ケーブル保持構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動車両のフロア底面に沿って敷設される電力ケーブルの保持構造において、

前記電力ケーブルはそれぞれ一本ずつ金属製の保護パイプに挿通され該保護パイプが車両のフロア底面に保持されていることを特徴とする車両用電力ケーブル保持構造。

【請求項 2】 エンジンとモータにより走行駆動するハイブリッド車両のフロア底面に沿って敷設される電力ケーブルの保持構造において、

前記電力ケーブルはエンジルームの外に配置された電力変換器とエンジルーム内に配置された前記モータとを接続しており、フロアの下では前記電力ケーブルはそれぞれ一本ずつ金属製の保護パイプに挿通され該保護パイプが車両のフロア底面から支持されており、エンジルーム内では前記モータから所定の範囲で前記電力ケーブルが可撓性のある保護チューブに挿通されていることを特徴とする車両用電力ケーブル保持構造。

【請求項 3】 前記保護チューブは、鉄製のコルゲートチューブまたは網状のシールド部を備えた鉄製の可撓チューブで構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の車両用電力ケーブル保持構造。

【請求項 4】 前記保護パイプは前記電力ケーブルが挿通された後に曲げ成形されたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車両用電力ケーブル保持構造。

【請求項 5】 前記保護パイプは前記電力ケーブルが挿通された後に該保護パイプの途中をかしめによって縮径されたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車両用電力ケーブル保持構造。

【請求項 6】 前記保護パイプは複数に分割されており、分割された保護パイプ同士は、鉄製のコルゲートチューブまたは網状のシールド部を備えた鉄製の可撓チューブで接続されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車両用電力ケーブル保持構造。

**【請求項 7】** 前記保護パイプと電力ケーブルの間に形成される隙間に冷媒が流通されることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の車両用電力ケーブル保持構造。

**【請求項 8】** 前記保護パイプの内面と外面の少なくとも一方にフィンが突設されていることを特徴とする請求項 7 に記載の車両用電力ケーブル保持構造。

**【請求項 9】** 前記フィンは断面 T 字形をなすことを特徴とする請求項 8 に記載の車両用電力ケーブル保持構造。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

この発明は、車両用電力ケーブルの保持構造に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】**

電動車両においてバッテリから走行用モータに電力を供給するための電力ケーブルは、線径が比較的に大きく、重量も比較的に大きい。

そのため、従来は、例えば特許文献 1 に開示されているように、複数の電力ケーブルをフロアの上に固定し、さらにこれら電力ケーブルを板材を曲げ成形してなる保護カバーでひとまとめに包囲していた。

**【0003】**

**【特許文献 1】**

特開平5-207610号公報

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、従来のように複数の電力ケーブルを保護カバーで一まとめに包囲すると、保護カバー内に無駄な空間が大きく生じることとなり、フロア上部スペースの有効利用という点で課題を残していた。

また、電力ケーブルの敷設ルートは単純な直線だけでなく、立ち上がりや曲がりなど複雑な形のルートにする場合もあるが、このように複雑なルートに敷設される電力ケーブルに沿って保護カバーを取り付けるとなると、保護カバーも複雑

な形状になるため成形が難しくなる。また、場合によっては保護カバーを複数に分割せざるを得なくなつて取り付けが煩雑になり、作業性および生産性が悪くなることもある。

#### 【0005】

そこで、この発明は、フロア底面に沿つて電力ケーブルを敷設することでフロア上部スペースの有効利用を図ることができ、また、電力ケーブルを複雑なルートに敷設する場合にも作業性、生産性のよい車両用電力ケーブル保持構造を提供するものである。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1に係る発明は、電動車両（例えば、後述する実施の形態におけるハイブリッド車両1）のフロア（例えば、後述する実施の形態におけるフロア14）底面に沿つて敷設される電力ケーブル（例えば、後述する実施の形態における高圧ケーブル7, 7U, 7V, 7W）の保持構造において、前記電力ケーブルはそれぞれ一本ずつ金属製の保護パイプ（例えば、後述する実施の形態における保護パイプ30）に挿通され該保護パイプが車両のフロア底面に保持されていることを特徴とする。

このように構成することにより、電力ケーブルを車両のフロア底面に簡単に敷設することができる。また、保護パイプは石跳ねや水跳ねから電力ケーブルを保護する。さらに、保護パイプは剛性を有しているので、電力ケーブルが撓むのを防止する。保護パイプは外部からの熱を遮断し、電力ケーブルを熱害から保護する。保護パイプは電磁シールド機能を有するので、電力ケーブルとしてノンシールドケーブルの採用が可能になる。

#### 【0007】

請求項2に係る発明は、エンジン（例えば、後述する実施の形態におけるエンジン2）とモータ（例えば、後述する実施の形態におけるモータ・ジェネレータ3）により走行駆動するハイブリッド車両（例えば、後述する実施の形態におけるハイブリッド車両1）のフロア（例えば、後述する実施の形態におけるフロア14）底面に沿つて敷設される電力ケーブル（例えば、後述する実施の形態にお

ける7, 7U, 7V, 7W)の保持構造において、前記電力ケーブルはエンジンルーム(例えば、後述する実施の形態におけるエンジンルーム11)の外に配置された電力変換器(例えば、後述する実施の形態におけるインバータ6)とエンジンルーム内に配置された前記モータとを接続しており、フロアの下では前記電力ケーブルはそれぞれ一本ずつ金属製の保護パイプ(例えば、後述する実施の形態における保護パイプ30)に挿通され該保護パイプが車両のフロア底面から支持されており、エンジンルーム内では前記モータから所定の範囲で前記電力ケーブルが可撓性のある保護チューブ(例えば、後述する実施の形態における保護チューブ20)に挿通されていることを特徴とする。

#### 【0008】

このように構成することにより、電力ケーブルをハイブリッド車両のフロア底面に簡単に敷設することができる。

また、フロアの下では、保護パイプは石跳ねや水跳ねから電力ケーブルを保護する。さらに、保護パイプは剛性を有しているので、電力ケーブルが撓むのを防止する。保護パイプは外部からの熱を遮断し、電力ケーブルを熱害から保護する。また、保護パイプは電磁シールド機能を有するので、電力ケーブルとしてノンシールドケーブルの採用が可能になる。

一方、エンジンルーム内ではモータに接続される部分の電力ケーブルが可撓性のある保護チューブに挿通されているので、モータとの接続作業が容易になるとともに、エンジン等の振動を吸収することができる。

#### 【0009】

請求項3に係る発明は、請求項2に記載の発明において、前記保護チューブは、鉄製のコルゲートチューブまたは網状のシールド部を備えた鉄製の可撓チューブで構成されていることを特徴とする。

このように構成することにより、保護チューブに電磁シールド機能を付与することができ、電力ケーブルとしてノンシールドケーブルの採用が可能になる。

#### 【0010】

請求項4に係る発明は、請求項1または請求項2に記載の発明において、前記保護パイプは前記電力ケーブルが挿通された後に曲げ成形されたことを特徴とす

る。

このように構成することにより、電力ケーブルと保護パイプを同時に電力ケーブルの敷設ルートに沿う形に成形することが可能になる。また、保護パイプを曲げる前に電力ケーブルを挿通するので、電力ケーブルの敷設作業が容易にできる。

#### 【0011】

請求項5に係る発明は、請求項1または請求項2に記載の発明において、前記保護パイプは前記電力ケーブルが挿通された後に該保護パイプの途中をかしめによって縮径されたことを特徴とする。

このように構成することにより、電力ケーブルを保護パイプのほぼ中心軸上に容易に配置することができる。

#### 【0012】

請求項6に係る発明は、請求項1または請求項2に記載の発明において、前記保護パイプは複数に分割されており、分割された保護パイプ同士は、鉄製のコルゲートチューブ（例えば、後述する実施の形態におけるコルゲートチューブ33）または網状のシールド部を備えた鉄製の可撓チューブで接続されていることを特徴とする。

このように構成することにより、保護パイプを接続する鉄製の可撓チューブによって寸法公差を吸収することができる。

#### 【0013】

請求項7に係る発明は、請求項1から請求項6のいずれかに記載の発明において、前記保護パイプと電力ケーブルの間に形成される隙間（例えば、後述する実施の形態における隙間32）に冷媒（例えば、後述する実施の形態における冷却空気）が流通されることを特徴とする。

このように構成することにより、電力ケーブルを冷却することができるとともに、保護パイプを冷却することができる。

#### 【0014】

請求項8に係る発明は、請求項7に記載の発明において、前記保護パイプの内面と外面の少なくとも一方にフィン（例えば、後述する実施の形態におけるフィ

ン34, 35, 36, 37) が突設されていることを特徴とする。

このように構成することにより、保護パイプの内面にフィンを設けた場合には、保護パイプ内を流通する冷媒との接触面積が大きくなつて保護パイプに対する冷却効果が大になり、保護パイプの外面にフィンを設けた場合には、保護パイプの外側を流れる大気との接触面積が大きくなつて保護パイプに対する冷却効果が大になる。いずれの場合も、高圧ケーブル7は外部からの熱害を受けにくくなる。また、フィンは保護パイプの剛性を高める。

#### 【0015】

請求項9に係る発明は、請求項8に記載の発明において、前記フィンは断面T字形をなすことを特徴とする。

このように構成することにより、フィンの表面積をより大きくすることが可能になる。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

以下、この発明に係る車両用電力ケーブル保持構造の実施の形態を図1から図11の図面を参照して説明する。

##### 〔第1の実施の形態〕

初めに、この発明に係る車両用電力ケーブル保持構造の第1の実施の形態を図1から図7の図面を参照して説明する。

図1は車両用電力ケーブル保持構造を備えたパラレル型ハイブリッド車両1における主要構成の配置を示す透視側面図であり、図2は電力ケーブル保持構造の全体斜視図である。

#### 【0017】

このハイブリッド車両1では、動力源としてのエンジン2とモータ・ジェネレータ3、およびオートマチックトランスミッション4が直列に直結されている。モータ・ジェネレータ3は発電可能な三相のDCブラシレスモータであり、エンジン2およびモータ・ジェネレータ3の駆動力は、オートマチックトランスミッション4を介して駆動輪である前輪5に伝達される。また、ハイブリッド車両1の減速時に駆動輪である前輪5側からモータ・ジェネレータ3側に駆動力が伝達

されると、モータ・ジェネレータ3は発電機として機能していわゆる回生制動力を発生し、車体の運動エネルギーを電気エネルギーとして回収する。回収された電気エネルギーはインバータ（電力変換器）6を介して高圧バッテリー（図示せず）に充電される。

#### 【0018】

エンジン2とモータ・ジェネレータ3とオートマチックトランスミッション4は車室10よりも前方のエンジンルーム11に収容され、インバータ6はこの実施の形態では運転席あるいは助手席を構成する第1シート13Aの下側に配置されていて、モータ・ジェネレータ3とインバータ6は三相の高圧ケーブル（電力ケーブル）7U, 7V, 7Wによって接続されている。以下、特に相を区別して説明する必要がない場合には、総称して「高圧ケーブル7」と記す。

モータ・ジェネレータ3に接続された高圧ケーブル7はエンジンルーム11からフロア14の下側を通り、インバータ6の下部において立ち上がり、フロア14を貫通してインバータ6に接続されている。

#### 【0019】

高圧ケーブル7は、この実施の形態では、図3に示すように、導体7aを絶縁体7bで被覆してなる所謂ノンシールドケーブルで構成されている。

エンジンルーム11内においてエンジン2から所定範囲においては、三相の高圧ケーブル7U, 7V, 7Wが三本まとめて一本の可撓性を有する鉄製のコルゲートチューブ（保護チューブ）20に挿通されており、このコルゲートチューブ20の末端以降のエンジンルーム11内およびフロア14の下側においては、各相の高圧ケーブル7U, 7V, 7Wはそれぞれ一本ずつ金属製（例えば、アルミニウム製）の保護パイプ30に挿通されている。

#### 【0020】

保護パイプ30の内径は高圧ケーブル7が挿通された状態で高圧ケーブル7との間に所定寸法の隙間が生じる大きさに設定されており、保護パイプ30は予め高圧ケーブル7が挿通された後に、高圧ケーブル7の敷設ルートの形状に応じて曲げ成形されたものである。また、保護パイプ30は予め高圧ケーブル7が挿通された後に、敷設ルートの途中の所定部位を、図4に示すようにかしめ加工され

て縮径されており、このかしめ部31において保護パイプ30の内周面が高圧ケーブル7の外周面に密接している。これにより高圧ケーブル7は保護パイプ30のほぼ中心軸上に配置され、高圧ケーブル7の周囲に周方向均等に隙間32が形成される。

このように、保護パイプ30に高圧ケーブル7を挿通させた後に保護パイプ30に対して曲げ成形やかしめ加工を行っているので、保護パイプ30を曲げ成形等した後に高圧ケーブル7を挿通するよりも作業性が極めてよく、また、高圧ケーブル7と保護パイプ30を同時に高圧ケーブル7の敷設ルートに沿う形状に成形することができるので、生産性が極めて高い。

### 【0021】

高圧ケーブル7が挿通された保護パイプ30は、図3に示すように、フロア14の底面に沿って敷設されており、樹脂製のクリップ40を介してフロア14に支持されている。

詳述すると、クリップ40の両端には、内周面に複数の係止爪43を有するボルト係合孔41が設けられ、両ボルト係合孔41、41の間には、保護パイプ30が嵌合可能な嵌合凹部42が三つ並んで設けられている。嵌合凹部42は上方が開口しており、その開口の両側には、内方に進むにしたがって互いに接近するように伸びる係止爪43が設けられている。

### 【0022】

このクリップ40の各嵌合凹部42の開口側から係止爪43を押し広げながら保護パイプ30を押し込んでいく。保護パイプ30の下側半円部分が係止爪43の下側に達すると、係止爪43は弾性で初期形状に復帰しようとするため、この後は係止爪43の弾性によって保護パイプ30は嵌合凹部42の底部へと押し込まれていく。保護パイプ30が嵌合凹部42の底部に突き当たると、保護パイプ30は嵌合凹部42の底部と係止爪43によってしっかりと挟持され、嵌合凹部42からの離脱が阻止される。

### 【0023】

このようにしてクリップ40に三本の保護パイプ30を嵌合した後、予めフロア14に下向きに固定された一対のスタッドボルト15、15に、クリップ40

のボルト係合孔41, 41を嵌合させながらクリップ40を押し込んでいくと、ボルト係合孔41の係止爪44がスタッドボルト15のねじ山に係止し、クリップ40はフロア14に固定される。その結果、保護パイプ30がクリップ40を介してフロア14に支持され、保護パイプ30を介して高圧ケーブル7がフロア14の底面に沿って敷設される。

なお、保護パイプ30のかしめ部31にクリップ40を装着するようにしてもよく、そのようにするとクリップ40の位置決めが容易にできる。

#### 【0024】

保護パイプ30のインバータ6側の端部は、図5に示すように、フロア14に固定された板状のブラケット16に固定されている。

詳述すると、インバータ6の下部に位置するフロア14には高圧ケーブル7U, 7V, 7Wを挿通するための長円形の貫通孔14aが開口しており、さらにフロア14にはこの貫通孔14aを塞ぐように板状のブラケット16がボルト17a、ナット17bによって固定されている。ブラケット16には三つの貫通孔16aが一列に並んで形成されており、各貫通孔16aに高圧ケーブル7を挿通させた保護パイプ30の端部が一つずつ挿入されていて、保護パイプ30の各端部がブラケット16の貫通孔16aの内周縁を軸線方向の両側から挟み込むようにかしめ固定されている。また、ブラケット16とフロア14の間にはグロメット18が挟持されており、グロメット18に設けられた三つの貫通孔18aに、保護パイプ30の端部から突き出された高圧ケーブル7U, 7V, 7Wがシール状態に挿通されている。

#### 【0025】

保護パイプ30の端部のフロア14への固定は次のように行われる。まず、高圧ケーブル7U, 7V, 7Wが挿通された三本の保護パイプ30のそれぞれの端部をブラケット16の貫通孔16aに挿入し、該端部を貫通孔16aの内周縁にかしめ固定する。次に、各保護パイプ30の端部から突き出た高圧ケーブル7U, 7V, 7Wをそれぞれグロメット18の貫通孔18aに挿通し、グロメット18をブラケット16および保護パイプ30の端部に突き当てる。次に、高圧ケーブル7U, 7V, 7Wとグロメット18の三つの筒部18bをフロア14の底面

側からフロア14の貫通孔14aに挿入し、グロメット18の周縁部をフロア14とブラケット16で挟んだ状態にして、ブラケット16をボルト17aとナット17bで固定する。

このようにして高圧ケーブル7U, 7V, 7Wが挿通された保護パイプ30をフロア14に固定した後、保護パイプ30から突き出た高圧ケーブル7U, 7V, 7Wをインバータ6に接続する。

#### 【0026】

また、高圧ケーブル7が挿通された保護パイプ30の他端側はエンジンルーム11内に立ち上げられており、図2に示すように、保護パイプ30の他端部はキャップ21にかしめ固定されている。そして、キャップ21から露出する高圧ケーブル7U, 7V, 7Wはコルゲートチューブ20に挿通され、このコルゲートチューブ20の一端部がキャップ21にかしめ固定され、コルゲートチューブ20の他端部がモータ・ジェネレータ3のターミナルボックス（図示せず）にかしめ固定され、ターミナルボックス内で高圧ケーブル7U, 7V, 7Wがモータ・ジェネレータ3に接続されている。

#### 【0027】

この第1の実施の形態における車両用電力ケーブル保持構造によれば、高圧ケーブル7をハイブリッド車両1のフロア14の底面に簡単に敷設することができ、高圧ケーブル7の敷設作業性が向上し、生産性が向上する。

また、保護パイプ30は石跳ねや水跳ねから高圧ケーブル7を保護する。さらに、剛性を有する保護パイプ30は、高圧ケーブル7が自重や振動により撓むのを防止する。また、保護パイプ30は外部の熱を遮断し、高圧ケーブル7を外部の熱害から保護する。

さらに、保護チューブ20および保護パイプ30は電磁シールド機能を有するので、高圧ケーブル7にノンシールドケーブルを採用することが可能となり、その結果、高圧ケーブル7の小径化、軽量化が可能になり、さらに、保護チューブ20および保護パイプ30の小径化、軽量化が可能になる。

#### 【0028】

なお、この実施の形態では高圧ケーブル7としてノンシールドケーブルを採用

したが、高圧ケーブル7は、図6に示すような、導体7a、絶縁体7b、電磁シールド線7c、絶縁体7dを備えたシールドケーブルを採用することも可能である。この場合、保護パイプ30も電磁シールド機能を有するので、ノイズ防止性能が向上する。

#### 【0029】

また、モータ・ジェネレータ3との接続部の高圧ケーブル7が可撓性のあるコルゲートチューブ20に収容されているので、エンジン2の振動等がコルゲートチューブ20で吸収されて保護パイプ30に伝達されることはなく、ひいてはインバータ6に伝達されることがない。また、高圧ケーブル7の敷設上の寸法誤差等をコルゲートチューブ20で吸収することができるので、敷設作業が容易になり、生産性が向上する。

なお、コルゲートチューブ20に代えて網状のシールド部を備えた鉄製の可撓チューブを用いた場合にも、コルゲートチューブ20を用いた場合と同様の作用・効果がある。

#### 【0030】

また、保護パイプ30の途中数カ所にかしめ部31を設けることにより高圧ケーブル7を保護パイプ30のほぼ中心軸上に配置することができるので、高圧ケーブル7と保護パイプ30の接触面積を極めて小さくすることができ、高圧ケーブル7が保護パイプ30との摩擦によって損傷するのを防止することができる。また、高圧ケーブル7と保護パイプ30の間に周方向均等に隙間32が形成されるので、この隙間32に存在する空気が断熱層として機能し、高圧ケーブル7は外部からの熱害を受けにくくなる。

#### 【0031】

なお、前述した第1の実施の形態では、各相の高圧ケーブル7U, 7V, 7Wを挿通させる保護パイプ30をそれぞれ一本のパイプで構成したが、各相の高圧ケーブル7U, 7V, 7Wを挿通させる保護パイプ30をそれぞれ複数のパイプに分割し、図7に示すように、分割された保護パイプ30同士を鉄製のコルゲートチューブ33で接続してもよい。このようにすると、高圧ケーブル7の敷設上の寸法誤差等をコルゲートチューブ33によって吸収することができるので、敷

設作業がさらに容易になり、生産性がさらに向上する。

なお、コルゲートチューブ33に代えて網状のシールド部を備えた鉄製の可撓チューブを用いた場合にも、コルゲートチューブ33を用いた場合と同様の作用・効果がある。

### 【0032】

#### 〔第2の実施の形態〕

次に、この発明に係る車両用電力ケーブル保持構造の第2の実施の形態を説明する。第2の実施の形態の車両用電力ケーブル保持構造が第1の実施の形態のものと相違する点は、保護パイプ30と高圧ケーブル7との間に形成された隙間32を冷却通路として利用し、この隙間32に冷却空気（冷媒）を流通させた点だけである。

このように、隙間32に冷却空気を流通させると、高圧ケーブル7を冷却することができるとともに、保護パイプ30を冷却することができるので、外部からの熱害を確実に阻止することができる。また、冷却空気の流量や温度調節により高圧ケーブル7を所定温度以下に保持することができる。

### 【0033】

なお、隙間32を冷却通路として利用する場合には、保護パイプ30のかしめ部31を形成する際に保護パイプ30を一周するようにかしめてしまうと冷却通路が閉塞してしまうので、例えば図8に示すように、周方向に間隔を開けて複数箇所だけをかしめて、かしめ部31を挟んで軸線方向両側の隙間32、32を連通させるようにする。この場合、高圧ケーブル7を保護パイプ30の中心軸上に配置させるためには、保護パイプ30の周方向に3箇所以上でかしめるのが好ましい。

### 【0034】

図9から図11の図面に、隙間32を冷却通路として利用する場合の保護パイプ30の変形例を示す。

図9に示す態様は、保護パイプ30の外周面に、径方向外側に突出するフィン34を突設した例である。保護パイプ30の外周面にフィン34を備えていると、保護パイプ30の外側を流れる大気との接触面積が大きくなつて、大気による

保護パイプ30に対する冷却効果が大きくなる。また、保護パイプ30を介して冷却空気も冷却されるので、高圧ケーブル7に対する冷却効果も大きくなる。また、保護パイプ30の剛性を高めることができる。

なお、フィン34の形状、寸法、数に特に限定はない。

### 【0035】

図10に示す態様は、保護パイプ30の内周面に、径方向内側に突出するフィン35を突設した例である。保護パイプ30の内周面にフィン35を備えていると、隙間32を流れる冷却空気との接触面積が大きくなつて、冷却空気による保護パイプ30に対する冷却効果が大きくなる。したがつて、高圧ケーブル7は外部からの熱害を受けにくくなる。

特に、この図10に示す態様におけるフィン35は表面積を大きく取れる断面略T字形をなしているので、保護パイプに対する冷却効果が極めて大きい。ただし、フィン35の形状はT字形に限定されるものではなく、種々の形状が採用可能である。また、フィン35の寸法、数にも特に限定はない。

また、フィン35は保護パイプ30の剛性を高める。

### 【0036】

図11に示す態様は、保護パイプ30の内周面および外周面の両方に、フィン36、37を突設した例である。保護パイプ30の内周面および外周面にフィン36、37を備えていると、保護パイプ30の内側（すなわち、隙間32）を流れる冷却空気および保護パイプ30の外側を流れる大気との接触面積が大きくなつて、冷却空気および大気による保護パイプ30に対する冷却効果が大きくなる。また、保護パイプ30を介して冷却空気も冷却されるので、高圧ケーブル7に対する冷却効果も大きくなる。また、フィン36、37は保護パイプ30の剛性を高める。

なお、フィン36、37の形状、寸法、数に特に限定はない。

### 【0037】

#### 〔他の実施の形態〕

なお、この発明は前述した実施の形態に限られるものではない。

例えば、前述した実施の形態ではインバータ6が第1シート13の下部に設置

されているが、インバータ6は、図1において二点鎖線で示すように、第2シート13Bの下部あるいは第3シート13Cの下部に設置されていてもよいし、あるいは、フロア14の下側に設置されていてもよい。

また、電力ケーブルは低圧ケーブルであってもよく、本発明に係る車両用電力ケーブル保持構造は、DC/DCコンバータ（電力変換器）と低圧バッテリ（例えば12ボルトバッテリ）とを接続する低圧ケーブルの保持構造にも適用可能である。

さらに、この発明は、ハイブリッド車両だけでなく、動力源がモータのみの電動車両にも適用可能である。

### 【0038】

#### 【発明の効果】

以上説明するように、請求項1に係る発明によれば、電力ケーブルを車両のフロア底面に簡単に敷設することができ、作業性、生産性が向上するという優れた効果が奏される。

また、保護パイプによって、石跳ね、水跳ね、外部からの熱害から電力ケーブルが保護され、電力ケーブルの撓みが防止されるという優れた効果が奏される。また、電力ケーブルとしてノンシールドケーブルの採用が可能になり、その結果、電力ケーブルの小径化、軽量化が可能になり、さらに、保護パイプの小径化、軽量化が可能になるという効果もある。

### 【0039】

請求項2に係る発明によれば、電力ケーブルをハイブリッド車両のフロア底面に簡単に敷設することができ、作業性、生産性が向上するという優れた効果が奏される。

また、フロアの下では、保護パイプによって、石跳ね、水跳ね、外部からの熱害から電力ケーブルが保護され、電力ケーブルの撓みが防止されるという優れた効果が奏される。さらに、電力ケーブルとしてノンシールドケーブルの採用が可能になり、その結果、電力ケーブルの小径化、軽量化が可能になり、加えて、保護パイプの小径化、軽量化が可能になるという効果もある。

一方、エンジンルーム内ではモータに接続される部分の電力ケーブルが可撓性

のある保護チューブに挿通されているので、エンジン等の振動が保護チューブで吸収され、保護パイプに伝達されることはなく、ひいてはインバータに伝達されることはない。また、電力ケーブルの敷設上の寸法誤差等を保護チューブで吸収することができるので、電力ケーブルの敷設作業が容易になり、生産性が向上する。

#### 【0040】

請求項3に係る発明によれば、保護チューブに電磁シールド機能を付与することができるので、電力ケーブルとしてノンシールドケーブルの採用が可能になり、その結果、電力ケーブルの小径化、軽量化が可能になり、加えて、保護チューブの小径化、軽量化が可能になるという効果がある。

請求項4に係る発明によれば、保護パイプを曲げる前に電力ケーブルを挿通することができ、電力ケーブルと保護パイプを同時に電力ケーブルの敷設ルートに沿う形に成形することができるので、電力ケーブルの敷設作業が容易になるという優れた効果が奏される。

#### 【0041】

請求項5に係る発明によれば、電力ケーブルを保護パイプのほぼ中心軸上に容易に配置することができるので、電力ケーブルと保護パイプの接触面積を極めて小さくすることができ、電力ケーブルが摩擦によって損傷するのを防止することができるとともに、外部からの熱害を受け難くすることができるという効果がある。

請求項6に係る発明によれば、保護パイプ同士を接続するコルゲートチューブまたは可撓チューブによって電力ケーブル敷設上の寸法公差を吸収することができるので、電力ケーブルの敷設作業が容易になるという効果がある。

#### 【0042】

請求項7に係る発明によれば、電力ケーブルを冷却することができるとともに、保護パイプを冷却することができるので、外部からの熱害を確実に阻止することができ、また、冷媒の流量や温度調整により電力ケーブルを所定温度以下に保持することができるという効果がある。

請求項8に係る発明によれば、フィンを設けることにより保護パイプの表面積

を大きくすることができるので、保護パイプに対する冷却効果が大きくなり、電力ケーブルが外部からの熱害を受けにくくなるという効果がある。また、保護パイプを介して冷却空気も冷却されるので、電力ケーブルに対する冷却効果も大きくなる。また、保護パイプの剛性を高めることができるという効果もある。

請求項9に係る発明によれば、フィンの表面積をより大きくすることができるので、さらに保護パイプに対する冷却効果を大きくすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係る車両用電力ケーブル保持構造を備えたパラレル型ハイブリッド車両の透視側面図である。

【図2】 この発明に係る車両用電力ケーブル保持構造の第1の実施の形態における全体斜視図である。

【図3】 前記第1の実施の形態において保護パイプの取付状態を示す断面図である。

【図4】 前記第1の実施の形態において保護パイプのかしめ部を示す斜視図である。

【図5】 前記第1の実施の形態において保護パイプの端部処理状態を示す断面図である。

【図6】 シールドケーブルが挿通された保護パイプの断面図である。

【図7】 前記第1の実施の形態において、分割した保護パイプ同士の接続部を示す斜視図である。

【図8】 この発明に係る車両用電力ケーブル保持構造の第2の実施の形態における保護パイプのかしめ部の断面図である。

【図9】 前記第2の実施の形態における保護パイプの断面図（その1）である。

【図10】 前記第2の実施の形態における保護パイプの断面図（その2）である。

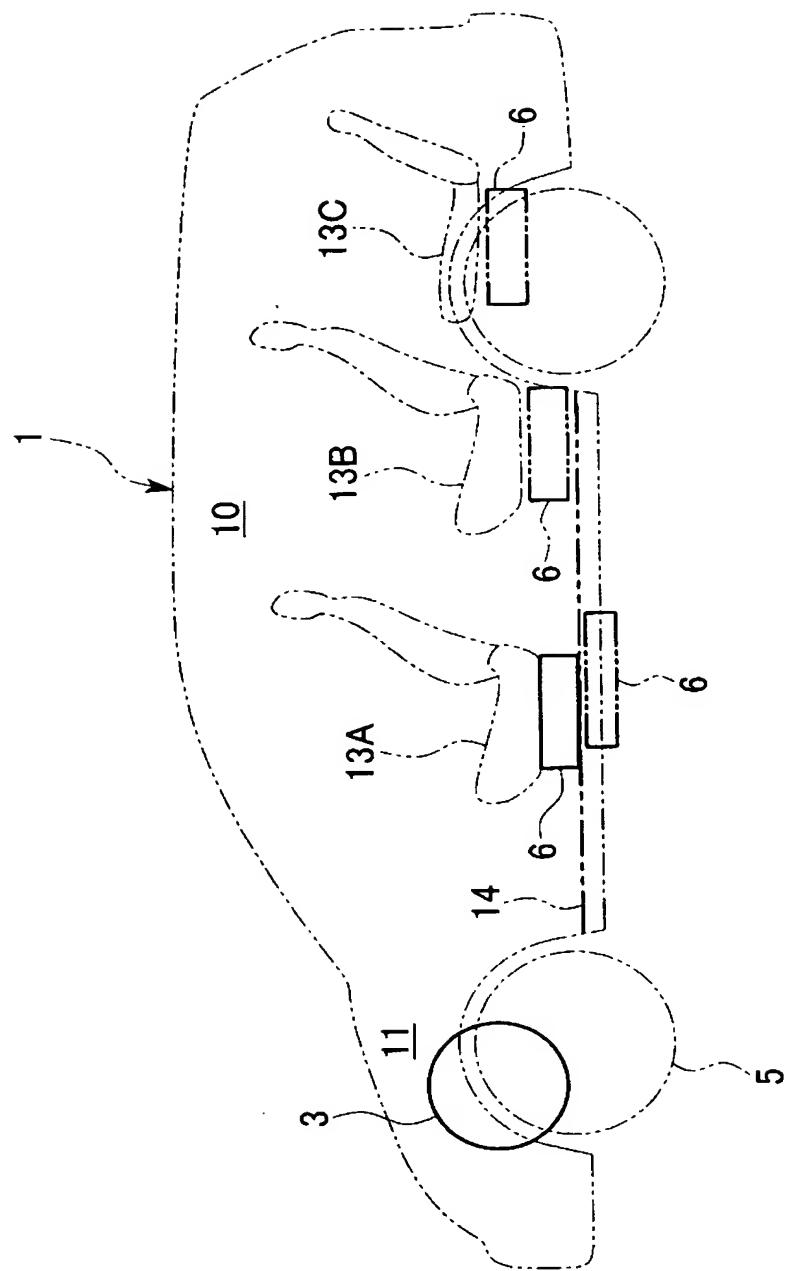
【図11】 前記第2の実施の形態における保護パイプの断面図（その3）である。

#### 【符号の説明】

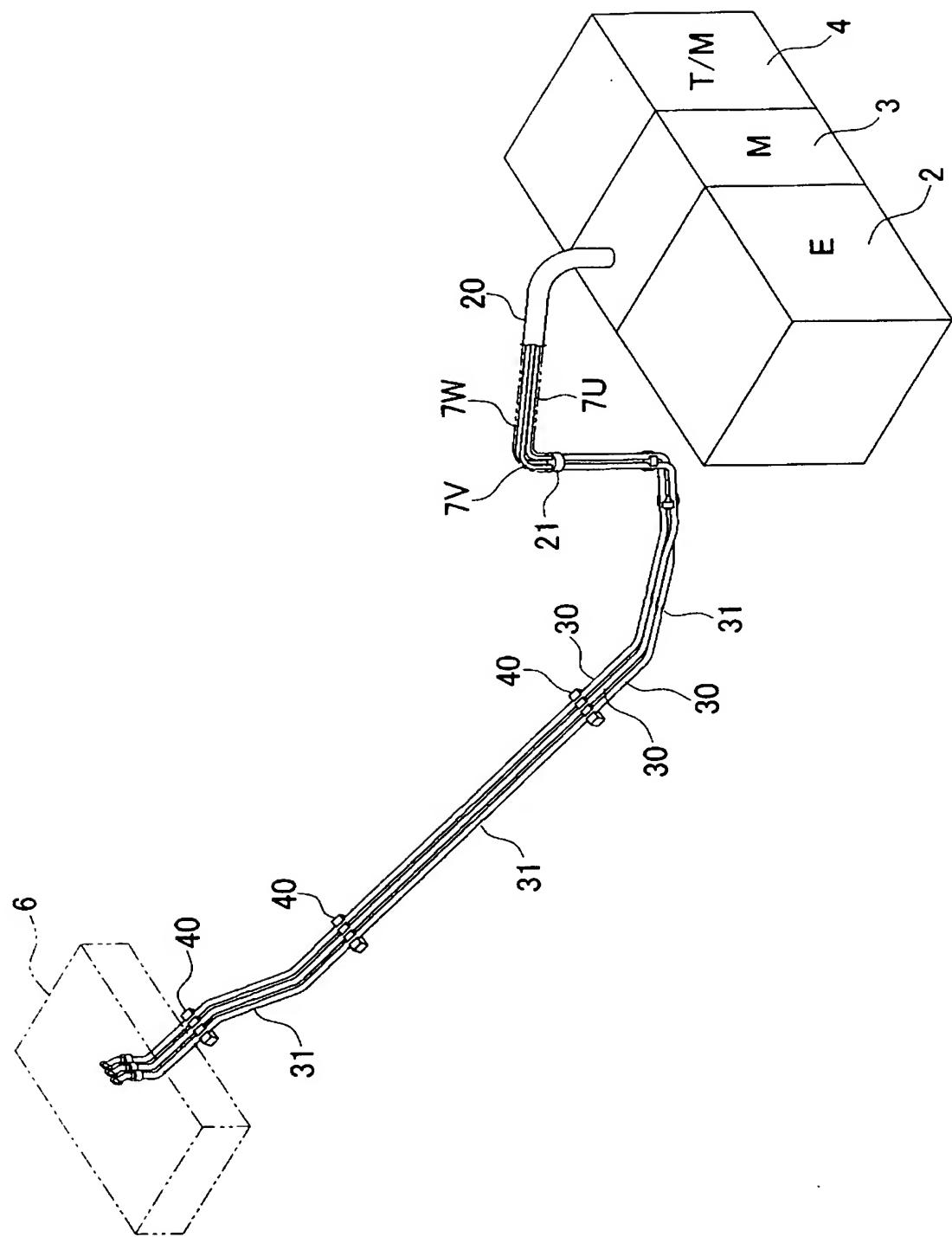
- 1 ハイブリッド車両（車両）
- 2 エンジン
- 3 モータ・ジェネレータ
- 6 インバータ（電力変換器）
- 7, 7U, 7V, 7W 高圧ケーブル（電力ケーブル）
- 11 エンジンルーム
- 14 フロア
- 20 保護チューブ
- 30 保護パイプ
- 31 かしめ部
- 32 隙間
- 33 コルゲートチューブ
- 34, 35, 36, 37 フィン

【書類名】 図面

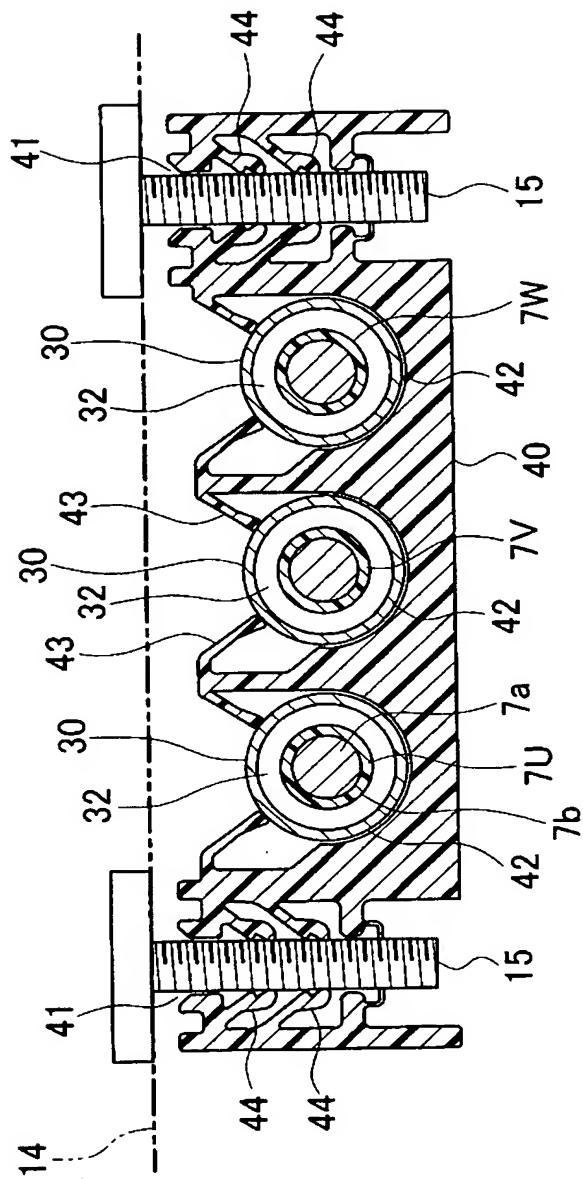
【図 1】



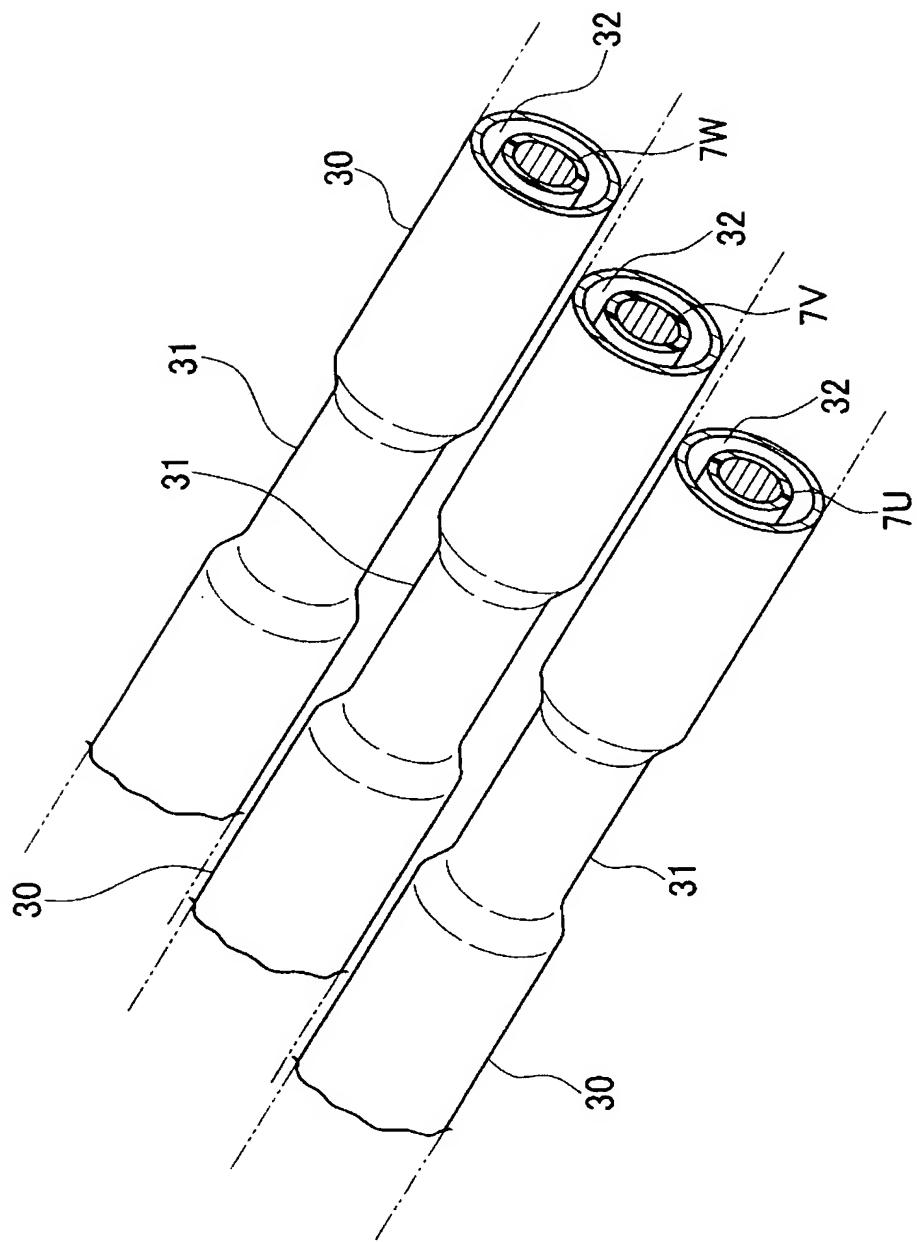
【図 2】



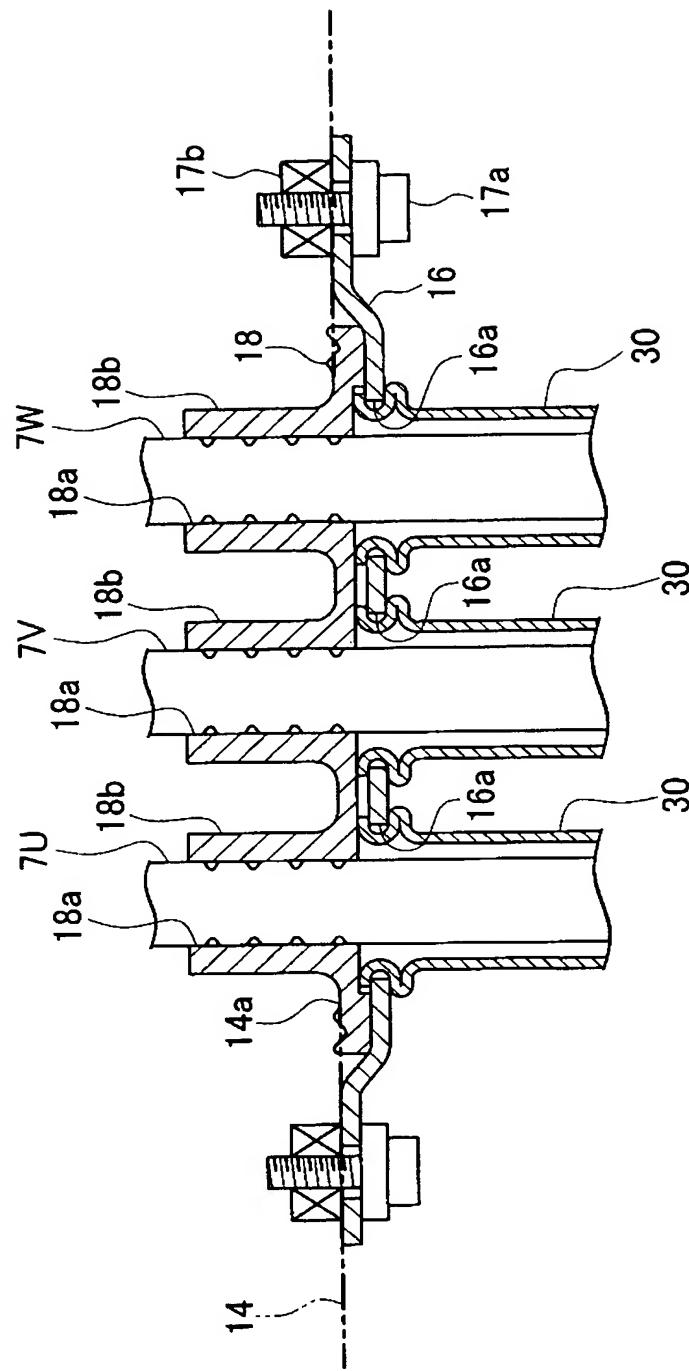
【図3】



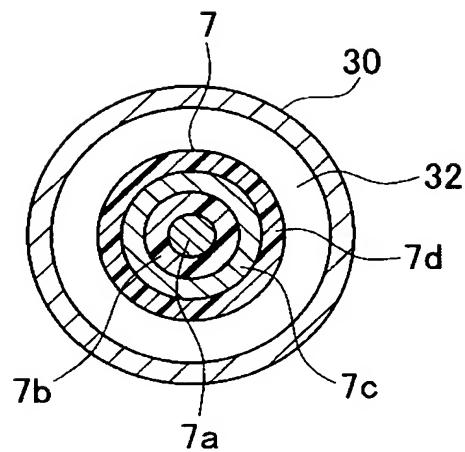
【図4】



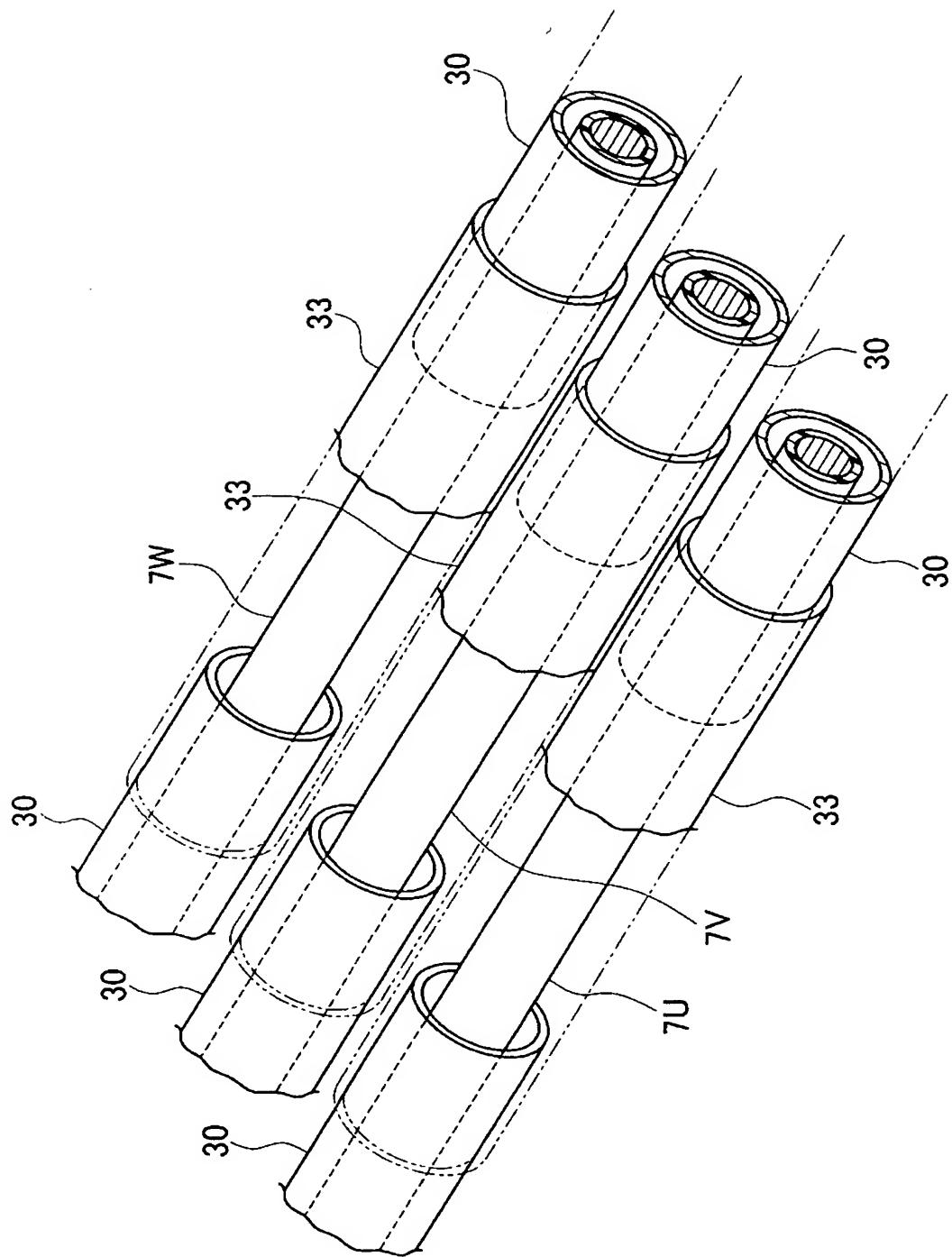
【図5】



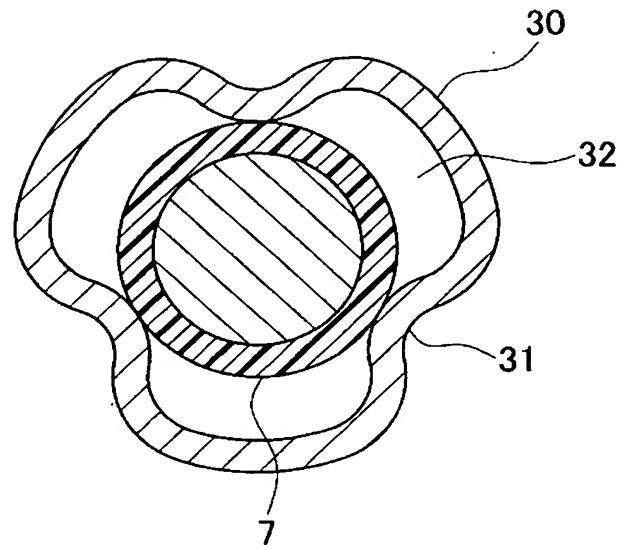
【図6】



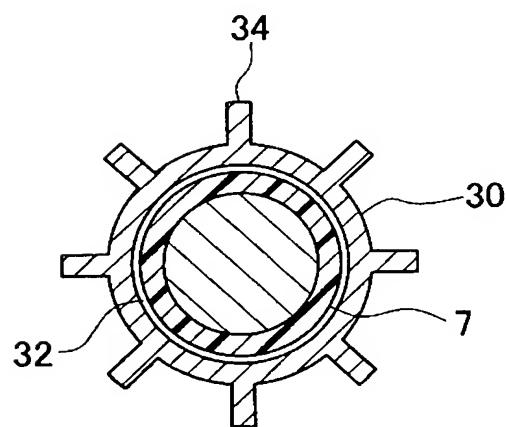
【図7】



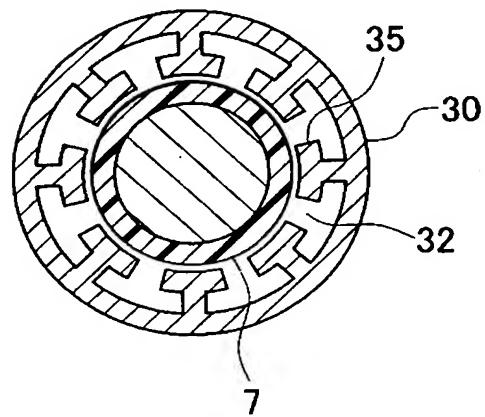
【図8】



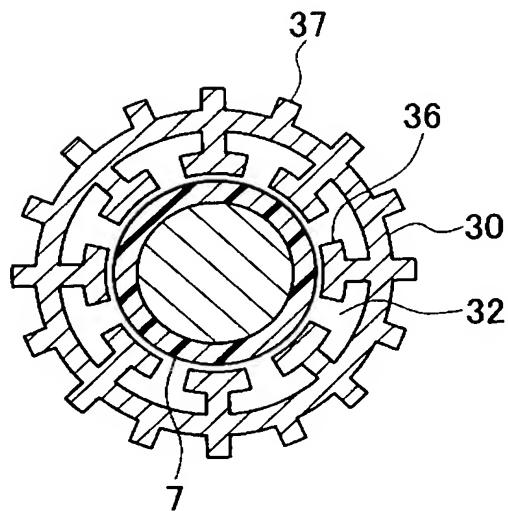
【図9】



【図10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インバータとモータ・ジェネレータとを接続する高压ケーブルを容易にフロア底面に敷設可能にする。

【解決手段】 高压ケーブル7U, 7V, 7Wはエンジンルームの外に配置されたインバータ6とエンジンルーム内に配置されたモータ・ジェネレータ3とを接続しており、フロアの下では高压ケーブル7U, 7V, 7Wはそれぞれ一本ずつ金属製の保護パイプ30に挿通され保護パイプ30が車両のフロア底面から支持されており、エンジンルーム内ではモータ・ジェネレータ3から所定の範囲で高压ケーブル7U, 7V, 7Wが可撓性のある保護チューブ20に挿通されている。

【選択図】 図2

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-013525
受付番号	50300096810
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成 15 年 1 月 23 日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】	000005326
【住所又は居所】	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	本田技研工業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	鈴木 三義

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100107836
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 ORビル 志賀国際特許事務所

次頁有

## 認定・付力印青幸及（続き）

【氏名又は名称】 西 和哉  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100108453  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無

出証特2004-3007453

【書類名】 手続補正書  
【提出日】 平成15年 2月27日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【事件の表示】  
【出願番号】 特願2003- 13525  
【補正をする者】  
【識別番号】 000005326  
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100064908  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 志賀 正武

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

## 【補正の内容】

## 【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 山口 浩央

## 【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 武富 春美

## 【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 佐藤 浩光

## 【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 北見 康夫

## 【提出物件の目録】

【物件名】 宣誓書 1

【提出物件の特記事項】 追って補充する

【その他】 本願は、願書に発明者を3名記載して出願しましたが、後日、出願人「本田技研工業株式会社」の特許担当者からの連絡により、発明者のうち「北見 康夫」が脱漏していたことが判明したものです。このような誤りに至った原因是、出願人「本田技研工業株式会社」の特許担

当者に対しての当初の発明等届出書から、発明者「北見 康夫」が脱漏しており、この発明者等届出書に基づいて、代理人において出願手続の準備が進められてしまい、後日、正しい発明者等届出書が出願人の特許担当者から代理人に提出された時点では、発明者「北見 康夫」が脱漏した状態で出願がなされてしまった後でした。

以上のような理由から、本願の発明者を3名から4名にすべくための発明者追加の手続補正をいたしたく、ここにお願い申し上げる次第です。

【プルーフの要否】 要

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-013525
受付番号	50300321159
書類名	手続補正書
担当官	鈴木 紳 9764
作成日	平成 15 年 4 月 16 日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【補正をする者】

【識別番号】 000005326

【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100064908

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビ  
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 志賀 正武

次頁無

特願 2003-013525

出願人履歴情報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名 本田技研工業株式会社